

ДІЕЛЕКТРИЧНИЙ КОНТРОЛЬ ГЛИБИНИ ВИЛУЧЕННЯ ДИСТИЛЯТ- НИХ ФРАКЦІЙ НА УСТАНОВКАХ ПЕРВИННОЇ ПЕРЕРОБКИ НАФТИ

Григоров А.Б., Тульська А.Г., Сабуров А., Україна, Харків
Національний технічний університет «ХПІ»

Представлена система оперативного визначення глибини вилучення дистильованих фракцій на установках первинної переробки нафти, яка складається з датчиків та вузла обробки інформації. Робота системи базується на порівнянні значення діелектричної проникності отриманих фракцій з даними, що зберіга-

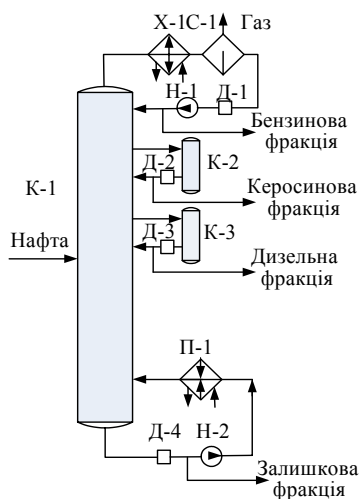


Рис.1. Схема розташування датчиків: К-1 – К-3 – колони; Н-1, Н-2 – насоси; С-1 – сепаратор;

ються у системі, як еталонні. У разі невідповідності даних система буде сигналізувати оператору про порушення технологічного процесу.

Ключові слова: діелектрична проникність; фракція; глибина вилучення фракцій; датчик; колона.

Однією з основних проблем у практиці нафтопереробки є низька чіткість поділу отриманих фракцій за температурами кипіння, що в значній мірі зумовлює зниження рівня якості продуктів, і в остаточному рахунку негативно впливає на ефективність роботи установок первинної переробки нафти [1, стор.37]. Для вирішення цієї проблеми необхідно розробити оперативну систему контролю температур кипіння фракцій, яка буде складатися з датчиків та вузлу обробки первинної інформації, яка надходить

від датчиків Д-1–Д-4, що встановлені на основній колоні К-1, та буде включена у загальну систему АСУ ТП установки (див. рис. 1).

У принцип роботи датчиків може бути закладені вимірювання електричної ємності фракцій з подальшим розрахунком відносної діелектричної проникності (ϵ) та визначенням температур початку ($t_{пк}$) та кінця ($t_{кк}$) кипіння фракцій враховуючи, що $\epsilon = f(t_{пк}; t_{кк})$.

Для вузьких фракцій, отриманих з нафти, встановлено, що (ϵ) збільшується зі збільшенням температури кипіння фракцій [2, стор.], отже буде справедливим наступне співвідношення:

$$\epsilon_{БФ} < \epsilon_{КФ} < \epsilon_{ДФ} < \epsilon_{ЗФ} \quad (1)$$

де $\epsilon_{БФ}$ – діелектрична проникність бензинової фракції; $\epsilon_{КФ}$ – діелектрична проникність керосинової фракції; $\epsilon_{ДФ}$ – діелектрична проникність дизельної фракції; $\epsilon_{ЗФ}$ – діелектрична проникність залишкової фракції.

Для реалізації даного методу необхідно визначити величину (ϵ) для усіх вузьких фракцій, що отримують на установці, та створити банк даних. Як тільки буде змінюватися величина ($t_{пк}$) та ($t_{кк}$), буде змінюватися і величина (ϵ) вузьких фракцій. Система буде порівнювати отриманні значення величини (ϵ) з даними, що зберігаються у системі. При визначені невідповідності даних система буде сигналізувати оператору про порушення технологічного процесу та необхідність корегування технологічних параметрів.

Література

1. Розенберг Л.С. Повышение эффективности работы установки первичной переработки нефти с помощью системы усовершенствованного управления / Л.С. Розенберг, К.Б. Рудяк, В.Б. Исаев, А.А. Лебединский, В.М. Дозорцев, А.В. Антонов // Промышленные АСУ и контроллеры. – 2007. – № 2. – С 6–12.
2. Балакирев В. А. Микроволновые методы интенсификации добычи нефти / В.А. Балакирев, Г.В. Сотников, Ю.В. Ткач, Т.Ю. Яценко // Электромагнитные явления. – 2001. – № 2 (6). – Т.2. – С. 255–288.